

PAT-NO: JP409093573A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 09093573 A
TITLE: CAMERA CONTROL SYSTEM
PUBN-DATE: April 4, 1997

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
TSUJIMURA, KAZUKO	
KAWAI, TOMOAKI	
OYA, TAKASHI	

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
CANON INC N/A	

APPL-NO: JP07258432
APPL-DATE: October 5, 1995

INT-CL H04N007/18 , H04M011/00 , H04N005/225 , H04N005/232 ,
(IPC): H04N005/445 , H04N007/15

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To secure the privacy by setting optionally an area whose image is not desired to be picked up.

SOLUTION: An image pickup inhibit area is set by grid lines or a rectangular pattern prepared in advance on a map window on which camera icons representing installed positions and azimuth of each camera while being mapped onto an office map. An object camera whose turning is restricted is selected (S11) in response to the setting of the image pickup inhibit area. The direction of the image pickup inhibit is calculated as to each object camera (S13). A camera state table and a camera direction are revised so as not to be directed in the image pickup inhibit direction (S15). The camera state table

includes information in the panning enable direction and the current camera direction and the information is revised.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-93573

(43) 公開日 平成9年(1997)4月4日

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	片内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 7/18			H 0 4 N 7/18	F
H 0 4 M 11/00	3 0 1		H 0 4 M 11/00	3 0 1
H 0 4 N 5/225			H 0 4 N 5/225	F
5/232			5/232	B
5/445			5/445	Z

審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 16 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平7-258432

(22) 出願日 平成7年(1995)10月5日

(31) 優先権主張番号 特願平7-177005

(32) 優先日 平7(1995)7月13日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 辻村 和子

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

(72) 発明者 河合 智明

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

(72) 発明者 大矢 繁

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

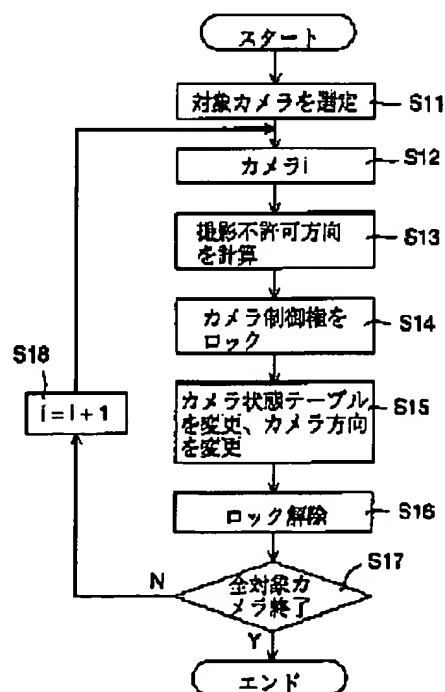
(74) 代理人 弁理士 田中 常雄

(54) 【発明の名称】 カメラ制御システム

(57) 【要約】

【課題】 撮影されたくない領域を任意に設定できるようにする。

【解決手段】 オフィスの地図に重ねて、各カメラの設置位置及び方位を示すカメラ・アイコン66が表示する地図ウインドウ上で、予め用意されたグリッド又は矩形描画により、撮影不許可領域を設定できる。撮影不許可領域の設定に応じて、回転を規制する対象カメラが選定される (S11)。各対象カメラについて、撮影不許可方向が計算され (S13)、撮影不許可方向を向かないように、カメラ状態テーブルとカメラ方向が変更される (S15)。カメラ状態テーブルは、パン可能方向及び現在のカメラ方向の情報を含み、これらの情報が変更される。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ネットワーク上に接続された複数の制御可能なカメラの中から一つを選択し、映像の表示およびカメラの制御を行うカメラ制御システムであって、地図表示手段と、当該地図表示手段により表示される地図上に、それぞれカメラを表わす1以上のカメラ・シンボルを重畳して表示するシンボル表示手段と、当該地図表示手段により表示される地図上で撮影を禁止する撮影不許可領域を設定する撮影不許可領域設定手段と、設定される当該撮影不許可領域が撮影されないように各カメラの制御を規制するカメラ制御規制手段とを有することを特徴とするカメラ制御システム。

【請求項2】 上記カメラ制御規制手段は、規制対象のカメラが、その回転により上記撮影不許可領域を撮影範囲に含めないようにする請求項1に記載のカメラ制御システム。

【請求項3】 上記規制対象のカメラは、上記撮影不許可領域を設定したホストにローカル接続する1以上のカメラである請求項2に記載のカメラ制御システム。

【請求項4】 上記規制対象のカメラは、予め定めたホストに接続された1以上のカメラである請求項2に記載のカメラ制御システム。

【請求項5】 上記規制対象のカメラは、設定された上記撮影不許可領域毎に予め定めた1以上のカメラである請求項2に記載のカメラ制御システム。

【請求項6】 上記カメラ制御規制手段は、上記撮影不許可領域設定手段が上記撮影不許可領域を設定している間、上記カメラの制御を規制する請求項1に記載のカメラ制御システム。

【請求項7】 上記撮影不許可領域設定手段が上記撮影不許可領域を設定した際に、上記カメラが撮影不許可領域を撮影可能な状態にあった場合には、上記カメラ制御規制手段は、当該カメラによる当該撮影不許可領域の撮影を即座に規制する請求項1に記載のカメラ制御システム。

【請求項8】 上記カメラ制御規制手段は、規制対象のカメラについて、設定される撮影不許可領域の方向範囲と撮像範囲が重ならないように、撮影方向及び撮影倍率の制御を規制する請求項1に記載のカメラ制御システム。

【請求項9】 上記カメラ制御規制手段は、規制対象のカメラについて、設定される撮影不許可領域の方向範囲と撮像範囲が重なるとき、その撮影映像の少なくとも重なり部分の表示を実質的に禁止する請求項1に記載のカメラ制御システム。

【請求項10】 更に、設定された上記撮影不許可領域によりカメラ制御が制限されていることを通知する制限通知手段を具備する請求項1、8又は9に記載のカメラ制御システム。

【請求項11】 上記通知手段は、設定された撮影不許

2

可領域と撮影範囲が部分的に重なるときにも、重なっていることを通知する請求項10に記載のカメラ制御システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、カメラ制御システムに関し、より具体的には、1又は複数のカメラを1又は複数人で遠隔操作するカメラ制御システムに関する。

【0002】

【従来の技術】建物内に多数のカメラ及びコンピュータを配置し、ネットワーク化することにより、任意の2地点間（又は3以上の地点間）で映像の伝送又は映像及び音声による対話を可能にする映像伝送システムが提案されている。例えば、ビデオ会議システム又は遠隔監視システムとしての利用が考えられている。そのための、カメラ方向及びズームを外部制御自在なカメラも、市販されている。このような映像伝送システムでは、任意の地点から他の任意のカメラを遠隔操作し、及び/又は、任意のカメラの映像を自分のコンピュータ画面上に表示することができる。

【0003】任意のカメラの遠隔操作を可能にする映像伝送システムでは、特に、操作対象となるカメラの数が多くなる程、各カメラがどこに設置されているかが容易に分かることが必要であり、各カメラを示すカメラ・シンボルをその設置場所を示す地図画像上に重畳して表示する方式が、本出願人により既に提案されている。本出願人はまた、各カメラの向きをそのカメラ・シンボルの向きで表示する構成も提案している。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】このようなカメラ制御システムの更なる改良を考えると、次のような課題がある。即ち、システムを利用するどのユーザも、自由に、他ホストに接続されるカメラを遠隔操作でき、その映像を見ることが出来る。しかし、遠隔操作されるカメラの撮影可能範囲にいる者にとっては、あたかも監視されているかのような状況になり、強い不快感を与えかねない。

【0005】本発明は、このような課題を解決し、プライバシーの保護を考慮したカメラ制御システムを提示することを目的とする。

【0006】即ち、本発明は、各カメラについて撮影できない範囲、即ち撮影不許可範囲を設定でき、遠隔操作ではその撮影不許可範囲を物理的に又は実質的に撮影できないようにしたカメラ制御システムを提示することを目的とする。

【0007】本発明はまた、遠隔操作する者に、遠隔操作しようとする各カメラの撮影不許可領域を容易に認識できるようにしたカメラ制御システムを提示することを目的とする。

【0008】

3

【課題を解決するための手段】本発明では、撮影されたくない領域を、地図表示手段により表示される地図上で設定できる。即ち、非常に簡単な操作で、撮影不許可領域を自在に設定できるようになる。設定された撮影不許可領域は、指定のカメラ又は何れのカメラによっても撮影されなくなるので、プライバシーの保護を図ることが出来る。

【0009】本発明ではまた、ユーザが設定した撮影不許可領域を部分的にでも撮影するような撮影方向及びズーム倍率の遠隔制御を禁止し、又は、撮影不許可領域を部分的にでも撮影したカメラ映像の表示を実質的に禁止するようにした。これにより、設定された撮影不許可領域を一部でも撮影され、映像表示されてしまうことを防止できる。設定された撮影不許可領域によってカメラの操作や映像表示が制限されることをユーザに通知する手段により、ユーザは、カメラ制御と映像表示の制限の理由を明確に理解でき、無用な混乱を避けることができる。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して、本発明の一実施の形態を説明する。

【0011】図1は、本発明の一実施例において基本的な要素となる映像通信端末装置、即ち、複数のカメラ装置が接続するコンピュータ・システムの概略構成ブロック図を示す。図1に示す構成の1以上のコンピュータ及び／又はこれに類似する構成の1以上のコンピュータが、コンピュータ・ネットワークを介して相互に接続する。

【0012】図1において、10(10-1, 10-2, 10-3, ...)はビデオ・カメラ、12(12-1, 12-2, 12-3, ...)は、ビデオ・カメラ10(10-1, 10-2, 10-3, ...)のパン、チルト、ズーム、焦点調節及び絞りなどを外部制御信号に従い直接制御するカメラ制御回路、14は、どのビデオ・カメラ10を制御し、その出力信号(通常は映像信号であるが、マイク付きのカメラの場合には映像信号と音響信号である。以下、映像信号のみとして説明する。)を取り込むかを選択するカメラ入力選択装置である。制御信号線として、例えば、RS-232C等があるが、本発明がこれに限定されないことは明らかである。

【0013】20はカメラ入力選択装置14を介して所望のカメラ制御回路12に制御コマンドを送ることにより、カメラ制御回路12に付随するビデオ・カメラ10を制御し、また、選択されたカメラの映像をネットワークに送信し、ネットワークからの映像を受信する映像通信端末装置である。22は全体を制御するCPU、24は主記憶、26は二次記憶装置(例えば、ハード・ディスク装置)、28はポインティング・デバイスとしてのマウス、30はキーボードである。

4

【0014】32はカメラ入力選択装置14を接続し、カメラ制御コマンドなどをカメラ入力選択装置14に供給するI/Oポート、34はカメラ入力選択装置14により選択されたビデオ・カメラ10の出力映像信号を取り込むと共に、ビットマップ・ディスプレイ35に種々の映像を表示するビデオ・ボード、36は、映像通信端末装置20をコンピュータ・ネットワーク又は通信回線網に接続するネットワーク・インターフェース、38は、CPU22乃至ネットワーク・インターフェース36の各デバイスを相互に接続するシステム・バスである。ネットワーク・インターフェース36により、映像通信端末装置20にネットワークを経由して遠隔地からカメラ制御信号を送り、カメラ10を制御させることができる。

【0015】カメラ入力選択装置14は、複数のカメラ制御回路12に繋がる制御信号線及び映像出力の内の1つを選択し、選択されたビデオ出力をビデオ・ボード34に供給すると共に、選択された制御信号線をI/Oポート32に論理的に接続する。ビデオ信号の形式としては、例えば、輝度色差分離式のNTSC信号がある。ビデオ・ボード34は、カメラ入力選択装置14によって選択されたビデオ出力を取り込む。取り込まれたビデオ信号は、ビットマップ・ディスプレイ35の所定ウィンドウに動画表示され、及び／又は、他に伝送される。

【0016】また、二次記憶装置26には、カメラ10及びネットワークを介して接続する他のカメラに関する種々の情報、例えば、カメラ位置情報データ及びカメラ図形データ等を記憶する。これらの情報の詳細は後述する。

【0017】1台のカメラ10しか接続しない場合には、カメラ入力選択装置14は不要であり、I/Oポート32にカメラ制御回路12を直接、接続する。また、映像を送信しない場合には、カメラ10、カメラ制御回路12及びカメラ入力選択装置14が、不要になる。

【0018】図1に示す装置は、通信端末として、例えば図2に示すようにネットワークに接続される。全通信端末が、図1に示したのと同じ構成を具備する必要はない。例えば、1台のカメラのみが接続する通信端末があってもよく、また、1台のカメラも接続しない端末(即ち、他の端末に接続するカメラを遠隔操作し、その映像を表示するだけの機能を持つ端末)であってもよい。一般的に、このような種々の構成の通信端末が、一つのネットワークに混在することになる。なお、本実施例で用いるネットワークは、デジタル動画データ及びカメラ制御信号を送信するのに十分な伝送帯域幅を有するLAN又はWANを想定している。動画データは通常、圧縮されて伝送されるが、本実施例では、動画圧縮方式として既存の種々の方式を利用できるので、詳細な説明を省略する。

【0019】ビデオ・ボード34は、先に説明したよう

5

にビデオ・キャプチャ機能を具備し、取り込んだビデオ・データをビットマップ・ディスプレイ35に供給して映像表示させるだけでなく、バス38を介してCPU22にも供給する。CPU22は、ビデオ・データをパケット化し、ネットワーク・インタフェース36を介してネットワークに出力する。ネットワーク・インタフェース36からは、カメラ操作命令およびカメラ切替え命令なども、パケット化されてネットワークに送出される。更には、システム全体に関する情報もパケット化されて、ネットワークに送出される。これらの情報は、送信すべきデータの内容及び必要により、特定された端末又は全端末に向けて送信される。

【0020】また、受信に関しても同様である。即ち、パケット化されたビデオ・データ並びにカメラ操作命令及びカメラ切替え命令を受信すると、各映像通信端末装置20は、受信したビデオ・データを内部でのキャプチャ・データと同様に扱い、受信したカメラ操作命令およびカメラ切替え命令を内部の同様の命令と同様に扱う。システム全体に関する情報は、後述するユーザ・インタフェースのシステム表示の更新に用いられる。

【0021】図3は、本実施例のソフトウェア構成を示すブロック図である。図3では、複数の映像通信端末装置20とカメラ管理サーバ50がコンピュータ・ネットワーク52に接続する。映像通信端末装置20には、自端末で入力された又は他端末から送信されたカメラ制御信号（複数のカメラが接続する場合には、その選択信号を含む。）に従いカメラ10を制御するカメラ制御サーバ54と、自端末又は他端末のカメラ10を遠隔操作するカメラ制御クライアント56と、自端末のカメラ10の映像をネットワーク52を介して他端末に供給すると共に、ネットワーク52を介して他端末から転送された映像及び自端末のカメラ10の映像を自端末のディスプレイ35に供給する映像送受信ソフトウェア58がインストールされる。

【0022】カメラ管理サーバ50は、ネットワーク52に解放（又は接続）された全てのカメラ10を管理するソフトウェアであり、各カメラのカメラ名、ホスト名、設置位置及び現状などの情報を保有する。カメラ管理サーバ50はまた、ネットワーク52を介して新たに利用可能になったカメラの登録と、ネットワーク52からの分離に伴う抹消を管理するだけでなく、各カメラの管理情報を全てのカメラ制御クライアント56に定期的に及び要求に応じて告知する。カメラ管理サーバ50は、ネットワーク52に接続する何れか一つの端末に格納されていれば良い。

【0023】カメラ制御クライアント56は、自端末のカメラ10及びネットワーク52を介して利用可能な全てのカメラの配置及び方向などを所定のカメラ・シンボルにより地図上に重ねて自端末のディスプレイ35の画面上に表示する。カメラ制御クライアント56はまた、

6

カメラ管理サーバ50から定期的に分れてくるカメラ情報をもとに、各カメラ・シンボルの表示状態を実時間で更新する。

【0024】図4は、カメラ制御クライアント56によりディスプレイ35に表示されるカメラ表示制御パネルの一例を示す。60は、操作可能なカメラの設置場所を示す地図上に、各カメラの設置位置及び方位を示すカメラ・アイコンを重ね表示する地図ウィンドウである。62は、選択された1台のカメラの映像を表示するカメラ映像ウィンドウである。64は、種々のカメラ制御ボタンを具備し、選択されたカメラのパン、チルト及びズームを操作するカメラ操作パネルである。なお、本実施例では、複数のウィンドウを同時表示可能なウィンドウ表示システムが動作しているものとする。

【0025】地図ウィンドウ60には、オフィスの座席配置などを示す地図が表示され、その地図上に、当該オフィスに配置される個々のカメラの配置場所を示すカメラ・アイコン66が表示されている。各カメラ・アイコン66は、それが示すカメラの設置場所に相当する位置で、現在のカメラ方向とほぼ同じ向きで表示される。カメラ・アイコン66は、映像表示又は遠隔操作のために選択されているカメラ、他のユーザによって使用されているカメラ、及び誰も使用していないカメラを相互に識別できるよう、それぞれ別の色で表示される。

【0026】カメラ映像ウィンドウ62の下側に操作パネル64が表示される。操作パネル64はパン及びチルトのための回転操作ボタンと、ズーム操作のための2つのボタンとを具備する。これらのボタンを操作することにより、任意に指定されたカメラを回転操作及びズーム操作できる。選択されたカメラが操作不能の場合（例えば、そのカメラが既に他のユーザにより操作されている場合）には、回転操作ボタン及びズーム操作ボタンが共に操作不能の表示状態になる。

【0027】例えば、あるユーザがあるカメラにアクセス（ここでは、遠隔操作）を希望する場合、目的のカメラを示すカメラ・アイコンをダブルクリックする。これに応じて、カメラ制御クライアント56は、カメラ管理サーバ50にそのカメラの操作権を要求し、カメラ管理サーバ50は、後述するカメラ状態リストなどを参照して、そのカメラの操作権が既に別のユーザに設定されているかどうかを調べ、そのカメラの操作権が別のユーザに付与されていない場合には、そのカメラの遠隔操作（映像の表示も含むことは明らかである。）を許可し、そうでなければ操作権を拒否する。操作権が許可されると、カメラ映像ウィンドウ62にそのカメラの出力映像が表示され、カメラ操作パネル64による操作（パン、チルト及びズーム）が可能になる。

【0028】操作パネル64の下側に、撮影不許可領域の設定ボタン68と、設定された撮影不許可領域を解消するクリア・ボタン70が表示される。本実施例では、

10

20

30

40

50

このように、任意のカメラをその物理的に操作可能な全範囲で遠隔操作できるようなカメラ制御システムに、撮影を許さない撮影不許可領域を設定できるようにした。撮影不許可領域が設定されたカメラについては、ネットワークを介した遠隔操作では、その撮影不許可領域を撮影するような方向にカメラの向きを操作できなくなる。

【0029】先ず、本実施例における撮影不許可領域の設定処理を詳細に説明する。

【0030】ユーザが、撮影不許可領域設定ボタン68をクリックすると、カメラ制御クライアント56は、地図図ウィンドウ60に図5に示すように縦横の線を描画する。これらの縦横の線で分割される領域が、撮影不許可領域の設定単位となる。ユーザは、地図図ウィンドウ60上で、撮影されたくない1又は複数の分割領域を指定する。指定された分割領域（例えば、図5の領域92）は、他の分割領域と比べて目立つように、例えば赤色で囲まれて表示される。所望の分割領域が撮影不許可領域として選択されたら、選択された何れかの分割領域上でマウス・ボタンをダブルクリックする。これにより撮影不許可領域が設定される。なお、撮影不許可領域を解消したいときには、クリア・ボタン70をマウス・クリックすればよい。

【0031】撮影不許可領域が設定又は変更されると、そのことがカメラ管理サーバ50に通知され、設定又は変更された撮影不許可領域を撮影範囲に含めているカメラの撮影方向が、撮影不許可領域を撮影しないように変更され、地図図ウィンドウ60上でも該当するカメラ・アイコン66の向きも同様に更新される。即ち、撮影不許可領域が設定された通信端末装置20で稼働するカメラ制御クライアント56は、撮影不許可領域が設定されたことと、設定された撮影不許可領域の座標情報をカメラ管理サーバ50に通知する。

【0032】図6は、撮影不許可領域の設定及び変更に対するカメラ管理サーバ50の基本フローチャートである。カメラ管理サーバ50は、設定された撮影不許可領域の座標情報（矩形の対角点の座標）を取得し（S1）、設定された撮影不許可領域の一部でも現在の撮影範囲に含めているカメラを探索する。該当するカメラに対して、撮影不許可領域を撮影範囲から外す方向に撮影方向を変更するカメラ制御コマンドを発行し、そのカメラの撮影方向向きを変更する（S2）。このように撮影方向を変更されたカメラについて、カメラ管理サーバ50はまた、新しい撮影方向を全カメラ制御クライアント56に通知し、地図図ウィンドウ60上の該当するカメラ・アイコン66の方向を更新させる（S3）。

【0033】図7は、図6のS2の詳細なフローチャートを示す。まず、撮影方向を変更すべきカメラ及びカメラの回転可能範囲を変更すべきカメラを選定する（S11）。ここでは、撮影不許可領域を設定したホストにローカルに接続される自局のカメラのみを対象とすること

とし、カメラ管理サーバ50は、各カメラのホスト情報を参照して該当カメラを選定する（S11）。

【0034】次に、選定された各カメラに対して、撮影方向と回転可能範囲を変更する。即ち、S11で選定されたカメラの内の、注目するカメラ i （ズーム・レンズをテレ側に設定）について、その設置位置と撮影不許可領域の座標から、図8に示すように、カメラ i の光学系を最広角側に設定した場合の撮影不許可方向 θd （ $d < \theta d < D$ ）を計算する（S13）。一時的にカメラ i のカメラ制御にロックをかけて、カメラ i の更新が終了するまでユーザによってカメラ操作されないようにし（S14）、後述するカメラ状態テーブル及びS13で求めた撮影不許可方向から、撮影不許可方向をそのカメラ i が向かないようにカメラ i のパン操作の可能な範囲を変更し、現在、撮影不許可方向を向いている場合には撮影不許可方向でなくなるように撮影方向を変更するカメラ制御コマンドを該当するカメラ制御サーバ54に送信する（S15）。この変更処理の詳細は後述する。必要な変更処理を終えたら、カメラ i のカメラ制御ロックを解除する（S16）。

【0035】S11で選定した全てのカメラについて、S13～S15の処理を実行する（S17、18）。

【0036】図9は、個々のカメラの固定情報及び現状の情報を格納するカメラ状態テーブルの一例を示す。カメラ番号、カメラ名、ホスト名、地図上のカメラ設置位置座標、起動時の初期方向、パン可能方向 θp （ $p < \theta p < P$ ）、及び現在向いている方向などの情報からなる。パン可能方向は、 d 、 D と同様に x 方向（水平方向）からの角度で表わされる。

【0037】カメラ管理サーバ50は、常にカメラ状態テーブルをチェックし、各カメラがそれぞれのパン可能範囲を越えて回転しないように監視している。また、カメラ管理サーバ50は、カメラ状態テーブルの内容をカメラ制御クライアント56に定期的に送る。カメラ制御クライアント56は、カメラ管理サーバ50からの情報に基づき、ディスプレイ35に表示される地図図ウィンドウ60上でのカメラ・アイコン66の向きを更新する。

【0038】パン可能方向 θp （ $a < \theta p < A$ ）と撮影不許可方向 θd （ $d < \theta d < D$ ）との関係により、以下の5つのケースに分類できる。

【0039】ケース1は、図10に示すように、 $A > a > D > d$ 又は $a < A < d < D$ であり、パン可能方向と撮影不許可方向が全く重なっていない場合である。

【0040】ケース2は、図11に示すように、 $d < a < D < A$ であり、撮影不許可方向の一部がパン可能方向に重なっている場合である。

【0041】ケース3は、図12に示すように、 $a < d < D < A$ であり、撮影不許可方向がパン可能方向にすべて含まれる場合である。

【0042】ケース4は、図13に示すように、 $a < d$

＜ $A < D$ であり、撮影不許可方向の一部がパン可能方向に重なっている場合である。

【0043】ケース5は、図14に示すように、 $d < a < A < D$ であり、パン可能方向が撮影不許可方向にすべて含まれる場合である。

【0044】図15は、図7のS15の詳細を示す。カメラ状態テーブル及び撮影方向は、これらの5つのケースに応じて次のように変更処理される。ここで、注目カメラの現在の向いている方向をNとする。

【0045】ケース1の場合（S21）、撮影不許可方向とパン可能方向が重なっていないので、何も変更しない（S22）。

【0046】ケース5の場合（S21）、撮影不許可方向の中にパン可能方向が全て含まれてしまうので、このカメラの制御及び表示をすべてオフにする（S23）。

【0047】ケース2の場合（S21）、現在のカメラの向きNを調べ（S24）、 $a < N < D$ であれば（S25）、そのカメラは、現在、撮影不許可方向を向いているので、カメラの向きも変更する必要がある。従って、カメラ状態テーブル内の現在のカメラ方向Nの情報に撮影不許可方向を外れる角度Dを代入すると共に、パン可能方向の端部aに角度Dを代入し（S26）、そのカメラを角度Dに向かせるパン・コマンドを発行する（S27）。

【0048】ケース3及びケース4についても、基本的にはケース2と同じであり、パン可能方向を撮影不許可方向を含まないように変更し、撮影不許可方向に向いているカメラは、撮影不許可方向を向かないように撮影方向を変更する（S28～34）。

【0049】上記実施例では、撮影不許可領域を、地図上で均等に分割された領域の中から選択するようにしたが、マウスのドラッグ操作により地図上で任意の大きさに描いた矩形を撮影不許可領域としてもよいことは明らかである。このようにすれば、各ユーザが任意の大きさの撮影不許可領域を設定できる。

【0050】上記実施例では、撮影不許可領域の設定後、パン可能方向又は撮影方向を変更するカメラとして、ローカル・ホストに接続されるカメラのみを対象とし、自局のカメラの方向に制限を加えることを可能としている。これによって、他ユーザが自局のカメラを遠隔操作により、撮影不許可領域と設定した領域の方向に向けようとするのができなくなる。しかし、ローカルなカメラだけでは、カメラ操作に制限を加えられる数としては限られ、多数のカメラが存在する状況などにおいては、撮影不許可領域を設定しても、その撮影不許可領域を他ホストのカメラから撮影することが可能となることがある。また、あるカメラに対する操作の制限を、ローカル・ホストからではなく、他のホストから実行できるようにしたい場合もありうる。

【0051】このような課題又は要望は、他のホストに

接続されているカメラも、撮影不許可領域の設定（又は変更）によりパン可能方向又は撮影方向を変更するカメラの対象とするように拡張することで解決できる。即ち、次のようにする。

【0052】カメラ・アクセス許可ホストを各カメラについて予め決めておく。例えば、図16に示すような許可ホスト情報ファイルを設ける。例えば、ホスト1の地図上で撮影不許可領域が設定されたとき、許可ホスト情報ファイルからホスト1による遠隔操作を許可している全てのホストに接続されている全てのカメラを、変更対象とする。もちろん、あるカメラに対して全ホスト名を設定しておけば、どのカメラも撮影不許可設定領域に向けることを禁止できる。この場合、撮影不許可領域は、決して撮影されない。

【0053】撮影不許可領域を、地図上の均等に分割された領域の中から選択する必要は無い。例えば、図17に示すように、撮影不許可領域として設定する可能性のある任意の大きさの領域をいくつか予め設定し、その位置情報を格納しておき、撮影不許可領域の設定（変更）時に、それらの領域を地図上に表示し、任意に選択できるようにしてもよい。これにより、撮影不許可領域として設定できる領域とできない領域を、ユーザに応じて区別できる。例えば、公の意味合いの強い共通の場所などは、撮影不許可領域の候補としなければ、撮影不許可領域の設定（変更）時にも、撮影不許可領域として設定できなくなる。

【0054】設定した撮影不許可領域毎に、その撮影不許可領域により操作を制限するカメラ（又はホスト）を限定してもよい。このような場合、図18に示すように、設定される撮影不許可領域毎に、対象となるカメラを連結するファイルを設ける。図18では、撮影不許可領域として領域1が選択されれば、カメラ1、2、3及び5が、パンを制限されるカメラとなる。

【0055】以上に説明した実施例では、一般ユーザは自由に、撮影不許可領域を設定及び解消できるとしたが、これらの作業を特定の管理者のみに許可してもよいことはいうまでもない。例えば、システム管理者又は、対象となるカメラの直接管理者（例えば、そのカメラが接続する映像通信端末装置のユーザ）が、管理下の各カメラについて撮影不許可領域を設定でき、その設定を変更でき、解消できるが、一般ユーザは、自身が管理しないカメラについては撮影不許可領域を設定できないし、設定されている撮影不許可領域を変更できないし、解消できないとしてもよい。

【0056】また、上記実施例では、ユーザは、撮影不許可領域にカメラが向くことを禁止できたが、設定した撮影不許可領域が部分的に撮影されてしまうことを防げない。例えば、カメラの視野角度が広ければ、撮影方向が撮影不許可方向範囲から外れていても、そのカメラ映像中に撮影不許可領域として設定された範囲の画像が含

11

まれることがある。もちろん、その時々ズーム倍率によって視野角度は大きく変化するので、カメラが同じ方向を向いていても非常に広い範囲を撮影できたり、狭い範囲をズームアップして撮影したりすることが可能であり、予め設定された撮影不許可領域が撮影範囲に部分的に含まれたり、含まれなかったりする。

【0057】ユーザの自然な操作を考えると、ユーザが設定した撮影不許可領域については、部分的でも撮影されたくないと思うのが普通であり、それを実現するカメラ制御が望まれる。

【0058】そこで、以下に説明する変更実施例では、ユーザが設定した撮影不許可領域を部分的にでも撮影するような撮影方向及びズーム倍率の遠隔制御を禁止し、又は、撮影不許可領域を部分的にでも撮影したカメラ映像の表示を実質的に禁止するようにした。以下、詳しく説明する。

【0059】先ず、撮影不許可領域の設定に関しては、先に図5以降を参照して説明したのと同じである。撮影不許可領域が設定変更されると、そのことがカメラ管理サーバ50に通知され、設定された撮影不許可領域をその一部でも撮影範囲に含めているカメラについて、撮影不許可領域に撮影範囲が重ならないように、その撮影方向及び撮影倍率を変更され、また、撮影不許可領域をその一部でも撮影（又は映像表示しないように）、カメラ制御と映像表示が規制される。先の実施例と同様に、撮影方向が変更される場合、地図ウインドウ60上でも該当するカメラ・アイコン66の向きも同様に変更される。即ち、撮影不許可領域が設定された通信端末装置20で稼働するカメラ制御クライアント56は、撮影不許可領域が設定変更されたことと、設定変更された撮影不許可領域の座標情報をカメラ管理サーバ50に通知する。

【0060】図19は、撮影不許可領域の設定変更に対するカメラ管理サーバ50の基本フローチャートである。カメラ管理サーバ50は、設定された撮影不許可領域の座標情報（矩形の対角点の座標）を取得し（S101）、設定された撮影不許可領域の一部でも現在の撮影範囲に含めているカメラを探索する。該当するカメラに対して、撮影不許可領域を撮影範囲から外す方向に撮影方向及び／又はズーム倍率を変更するカメラ制御コマンドを発行し、そのカメラの撮影方向及び／又はズーム倍率を変更する（S102）。このように撮影方向及び／又はズーム倍率を変更されたカメラについて、カメラ管理サーバ50はまた、新しい撮影方向及び／又はズーム倍率値を全カメラ制御クライアント56に通知し、撮影方向の変更のあったカメラについて地図ウインドウ60上の該当するカメラ・アイコン66の方向を更新させる（S103）。

【0061】図20は、図19のS102の詳細なフローチャートを示す。まず、撮影方向又はズーム倍率を

12

更新すべきカメラを選定する（S111）。ここでは、撮影不許可領域を設定したホストにローカルに接続される自局のカメラのみを対象とすることとし、カメラ管理サーバ50は、各カメラのホスト情報を参照して該当カメラを選定する（S111）。対象とするカメラの選定方法としては他に、例えば、カメラ毎にあらかじめアクセスすることを許可したホストを定めておき、撮影不許可領域を設定（変更）したカメラ制御クライアントの存在するホストから予めアクセス許可されているカメラのみを対象カメラとしてもよい。

【0062】次に、選定された各カメラに対して、撮影方向とズーム倍率値及びそれらの遠隔操作可能範囲を変更する。即ち、S111で選定されたカメラの内の、注目するカメラ1について、その設置位置と撮影不許可領域の座標から、図21に示すように、カメラ1における撮影不許可方向範囲 θd （ $d < \theta d < D$ ）を計算する（S113）。一時的にカメラ1のカメラ制御にロックをかけて、カメラ1の更新が終了するまでユーザによってカメラ操作されないようにする（S114）。この時、カメラ管理サーバ50は対象カメラの制御権を取得しているホストがあれば、ロック中であることを示すメッセージを当該ホストに通知する。

【0063】後述するカメラ状態テーブル及びS113で求めた撮影不許可方向から、カメラ1の撮影範囲に撮影不許可方向範囲の一部でも含まれないように、カメラ1の撮影方向及び／又はズーム倍率を変更するカメラ制御コマンドを該当するカメラ制御サーバ54に送信する（S115）。この変更処理の詳細は後述する。必要な変更処理を終えたら、カメラ1のカメラ制御ロックを解除する（S116）。

【0064】S111で選定した全てのカメラについて、S113～S115の処理を実行する（S117、S118）。

【0065】図22は、個々のカメラの固定情報及び可変情報を格納するカメラ状態テーブルの一例を示す。図22(a)が、固定情報のカメラ状態テーブル、同(b)が可変情報の現在値を格納するカメラ状態テーブルである。

【0066】図22(a)に示すカメラ情報テーブルは、カメラ番号、カメラ名、ホスト名、地図上のカメラ設置位置座標、起動時の初期方向、最大ズーム倍率、最大視野角度（ズーム倍率を最小にした時の視野角度）、及び、パン操作の可能な範囲を示すパン可能方向 θp （ $p < \theta p < P$ ）からなる。 θp 、 p 及び P は、 d 、 D と同様にx方向（水平方向）からの角度で表わされる。

【0067】図22(b)に示すカメラ状態テーブルは、カメラ番号、現在のズーム倍率、現在の映像視野角度（これは、随時、ズーム倍率と映像視野角度との対応表に現在のズーム倍率を当てはめることで求められる。）、現在の撮影方向、及び、現在、撮像している撮

10

20

30

40

50

13

影範囲 θa ($a < \theta a < A$)である。撮影範囲 θa は、映像視野角度と現在の撮影方向とから算出できる。図23に示すように、映像視野角度を α 、現在の撮影方向を Φ とすれば、

$$a = \Phi - \alpha / 2$$

$$A = \Phi + \alpha / 2$$

となる。 a 、 A は、 d 、 D と同様、 x 方向(水平方向)からの角度で表わされる。

【0068】カメラ操作要求がカメラ制御クライアント56から送信されてくる毎に、カメラ管理サーバ50は、図22に示すカメラ状態テーブルをチェックし、現在のカメラの撮影範囲 θa が撮影不許可方向範囲 θd を一部でも含まないように監視する。撮影範囲 θa と撮影不許可方向範囲 θd に重なりが生じなければ、カメラ操作要求を該当カメラのカメラ制御サーバ54に送信してカメラ制御を実行させ、カメラ状態テーブルの内容も更新する。重なりが生じるならば、その時点で該当カメラのカメラ制御サーバ54へのコマンド送信を止め、これ以上のカメラ操作が行なわれないようにする。カメラ操作を禁ずるときには、カメラ制御権を獲得しているホストに、撮影不許可領域を部分的でも撮影することになるためにカメラ操作が禁止されることを示すメッセージを通知し、そのホストはディスプレイ上にそのメッセージを表示する。これによって、ユーザは、現在操作中のカメラが撮影不許可領域設定との抵触により操作不可能になっていることを理解できる。

【0069】図24は、図20のS115の詳細なフローチャートを示す。まず、カメラ状態テーブルから得られる現在の撮影範囲 θa (a 、 A)と撮影不許可方向範囲 θd (d 、 D)との関係を調べ(S121)、重なりが無ければ(S122)、特に何の変更も行わずに終了する。重なりがあれば(S122)、ズーム倍率が最大かどうかを調べる(S123)。

【0070】ズーム倍率が最大でなければ(S123)、ズーム倍率を最大にして、S121に戻る(S124)。S124では、カメラ管理サーバ50は、ズーム倍率を最大にするとを指示するカメラ制御コマンドを該当するカメラ制御サーバ54に送り、ズーム倍率を実際に最大に変更させる。同時に、カメラ管理サーバ50は、カメラ状態テーブルのズーム倍率を最大にし、映像視野角度及び現在の撮影方向から撮影範囲 θa を計算してカメラ状態テーブルの内容を更新する。

【0071】ズーム倍率が最大であれば(S123)、撮影不許可領域を映さない方向へカメラをパンできるかどうかを調べる(S125)。具体的には、撮影不許可方向範囲と撮影領域が重ならなくなるように、両領域の境界の片側どうしが図25に示すようにピッタリ重なるまでカメラをパンできるかどうかを調べる。パン可能であれば(S125)、カメラ管理サーバ50は、該当カメラのパンを指令するパン命令を該当するカメラ制御サ

14

ーバ54に送信し、同時に、カメラ状態テーブルの内容を更新し、各カメラ制御クライアント56により表示される地図ウインドウ上の該当するカメラ・アイコンの向きも更新させる(S126)。パン可能でないと判断された場合(S125)、該当カメラの映像表示と制御を共に禁止する。

【0072】このように、設定された撮影不許可領域を部分的に撮影範囲に含む場合に、撮影不許可領域を全く撮影しないように撮影方向及び撮影倍率の制御を規制することで、撮影不許可領域が部分的でも撮影されて映像表示されてしまうことを防止できる。また、撮影方向及びズーム倍率の規制によっても撮影不許可領域の少なくとも一部が撮影されてしまう場合には、カメラ制御と映像表示の両方を禁止することで、撮影不許可領域の設定が実質的に有効となる。

【0073】図24に示すような制御では、S127が実行された後では、そのカメラに関して、関連する撮影不許可領域が解消されない限り、如何なる制御も不可能になる。また、撮影不許可方向範囲と撮影範囲が重なり、一時的でも両範囲の重なりが多くなる方向へのパンは許されない。例えば、図26に示す状況では、撮影不許可角度 d より小さい角度方向にパンさせることができない。撮影不許可領域が設定されていなければ、撮影不許可角度 d より小さい角度方向にパン可能である。

【0074】このような問題は、次のようにすることで解決できる。即ち、撮影不許可方向領域と撮影範囲が部分的に重なる場合、又は、撮影範囲の中に撮影不許可方向領域が完全に含まれるが重なる場合には、そのカメラの映像の表示のみを禁止し、カメラ操作を許容する。具体的には、カメラ管理サーバ50は、該当するカメラの映像送受信ソフトウェア58がカメラ映像を送信しないように制御すると共に、カメラ制御サーバ54がカメラ制御クライアント56からのカメラ操作コマンドを通常通り受け付けるようにする。なお、この時、映像表示ウインドウには、62には、カメラ映像の代わりに、"Do' nt Disturb"といったメッセージと、撮影不許可領域を指定したホスト名を表示する。これにより、現在操作中のカメラが、撮影不許可領域を撮影する方向に向いているので、その映像が表示されることをユーザに理解させることができる。もちろん、撮影不許可方向範囲と撮影範囲が重ならないようになった時に、カメラ映像の表示を再開する。

【0075】また、撮影不許可方向範囲と撮影範囲が部分的に重なったり、一方が他方を包含する場合、画像処理により、撮影範囲の画像から撮影不許可方向範囲の画像を隠べいし、撮影不許可方向の画像を除いた画像のみを表示するようにしてもよい。このような画像処理は、容易である。

【0076】現在、操作中のカメラが撮影不許可方向を撮影範囲に含むためにその映像が表示されないことをユ

10

20

30

40

50

15

一々に伝達する手段として、地図上に重畳表示されるカメラ・アイコンを利用しても良い。その例を図27に示す。地図上に表示されるカメラ・アイコンは、カメラ状態テーブルを参照してカメラの撮影範囲を示す図形(二等辺三角形)と重ねて表示されているとする。撮影範囲を示す二等辺三角形の頂角が撮影範囲 $\theta a(a, A)$ を示し、両側の等しい辺の長さが、ズーム倍率を示す。即ち、ズーム倍率が高いほど、二等辺三角形の高さを高くする。撮影領域が撮影不許可方向範囲に重なると、その二等辺三角形を、映像表示を行わないことを意味する色(例えば、黒色)に変化させる。同時に、関連する撮影不許可領域も地図上に表示する。

【0077】設定された撮影不許可領域と撮影範囲との関係を直感的にユーザに把握させるには、図28に示すように、地図上の現在操作対象としているカメラのカメラ・アイコンに撮影不許可方向範囲と撮影範囲を重ねて表示すれば良い。こうすればユーザは、どちらの方向にカメラをパンしたりズームを行なったりすると撮影範囲に撮影不許可領域が重なってカメラ制御が行なえなくなるかを予測できる。

【0078】

【発明の効果】以上の説明から容易に理解できるように、本発明によれば、カメラの配置を示す地図上で、カメラによって撮影することを拒否する撮影不許可領域を設定することが可能になり、プライバシーの保護を図ることが可能になる。また、そのための操作も分かりやすいインターフェースで行なえる。

【0079】更に、本発明によれば、ユーザがカメラの配置を示す地図上で、カメラによって映したくない領域を指定して、その領域を映さないようにカメラ制御を規制でき、プライバシー保護が向上する。具体的には、カメラの撮影不許可方向と撮影範囲が重なる時にはこれ以上のカメラのパンやズームのカメラ操作が行なえなくなるようにしたり、カメラの操作は行なえても映像表示はされないようにしたりする。

【0080】また、撮影不許可領域によってカメラの操作や表示が制限されることをユーザに通知する手段を設けたので、ユーザは、対象としているカメラの表示や操作が行なえない理由を明確に理解できるようになり、無用な混乱を避けることができる。

【0081】また、制御中のカメラにおける撮影不許可方向と撮影方向を地図上でカメラ・アイコンに重ねて表示することにより、両者の関係を直感的に認識できるようになり、操作性が向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施例のコンピュータ・システムの基本構成の概略ブロック図である。

【図2】 ネットワークにおける本実施例のハードウェア構成の概略ブロック図である。

【図3】 ネットワークにおける本実施例のソフトウエ

16

ア構成の概略ブロック図である。

【図4】 カメラ制御クライアント56によりディスプレイ35に表示されるカメラ表示制御パネルの一例である。

【図5】 撮影不許可領域の設定の説明図である。

【図6】 撮影不許可領域の設定に対するカメラ管理サーバ50の基本動作のフローチャートである。

【図7】 図6のS2の詳細なフローチャートである。

【図8】 撮影不許可領域と撮影不許可方向の対応を示す模式図である。

【図9】 カメラ状態テーブルの一例である。

【図10】 ケース1におけるパン可能方向と撮影不許可方向の関係を示す模式図である。

【図11】 ケース2におけるパン可能方向と撮影不許可方向の関係を示す模式図である。

【図12】 ケース3におけるパン可能方向と撮影不許可方向の関係を示す模式図である。

【図13】 ケース4におけるパン可能方向と撮影不許可方向の関係を示す模式図である。

20 【図14】 ケース5におけるパン可能方向と撮影不許可方向の関係を示す模式図である。

【図15】 図7のS15の詳細なフローチャートである。

【図16】 許可ホスト情報ファイルの一例である。

【図17】 撮影不許可領域の別の設定方法の説明図である。

【図18】 設定された撮影不許可領域と、対象となるカメラを連結するファイルの一例である。

【図19】 撮影不許可領域の設定に対するカメラ制御サーバ50の基本動作フローチャートである。

30 【図20】 図19のS102の詳細なフローチャートである。

【図21】 撮影不許可領域と撮影不許可方向 d, D の関係を示す図である。

【図22】 カメラ状態テーブルの構造及び内容の説明図である。

40 【図23】 撮影方向と撮影範囲 $\theta a(a, A)$ の説明図である。6-5の不許可領域設定時のカメラの向き、ズーム倍率の更新処理の流れを示すフローチャートである。

【図24】 図20のS115の詳細なフローチャートである。

【図25】 撮影不許可方向と撮影方向の一例である。

【図26】 撮影不許可方向、撮影方向及びパン可能範囲の一例である。

【図27】 地図上のカメラ・アイコンに付随して、撮影不許可方向を撮影していることを表示する例である。

【図28】 地図上で、撮影不許可方向と撮影方向を一緒に表示する例である。

【符号の説明】

50

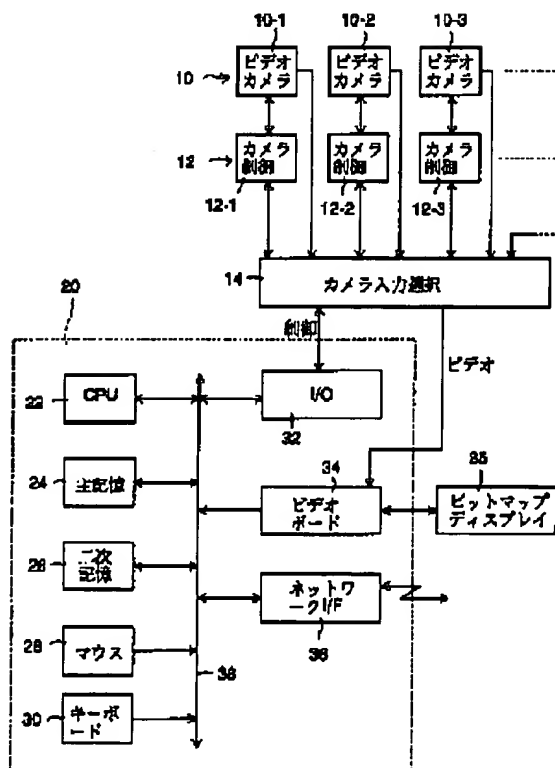
17

- 10 (10-1, 10-2, 10-3, . . .) : ビデオカメラ
 12 (12-1, 12-2, 12-3, . . .) : カメラ制御回路
 14 : カメラ入力選択装置
 20 : 映像通信端末装置
 22 : CPU
 24 : 主記憶
 26 : 二次記憶装置
 28 : マウス
 30 : キーボード
 32 : I/Oポート
 34 : ビデオ・ボード
 35 : ビットマップ・ディスプレイ

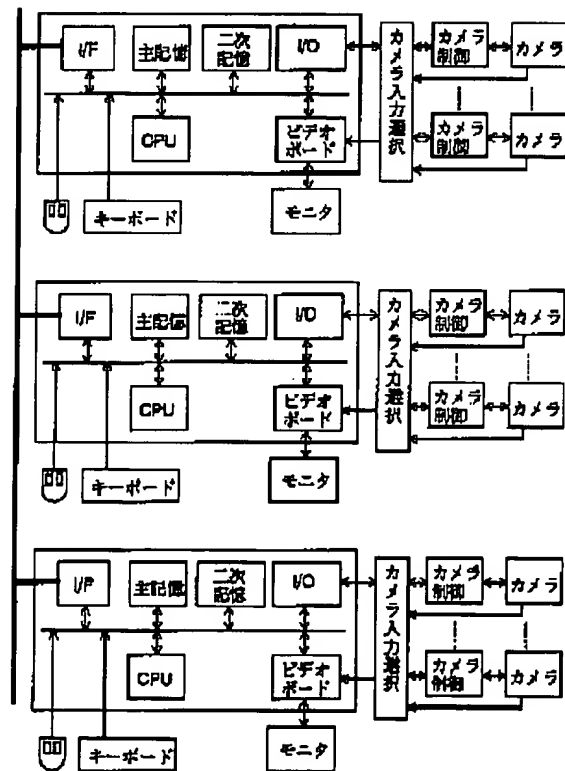
18

- 36 : ネットワーク・インターフェース
 38 : システム・バス
 50 : カメラ管理サーバ
 52 : ネットワーク
 54 : カメラ制御サーバ
 56 : カメラ制御クライアント
 58 : 映像送受信ソフトウェア
 60 : 地図ウィンドウ
 62 : カメラ映像ウィンドウ
 64 : カメラ操作パネル
 66 : カメラ・アイコン
 68 : 撮影不許可領域の設定ボタン
 70 : 撮影不許可領域のクリア・ボタン

【図1】



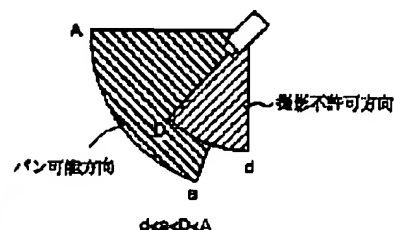
【図2】



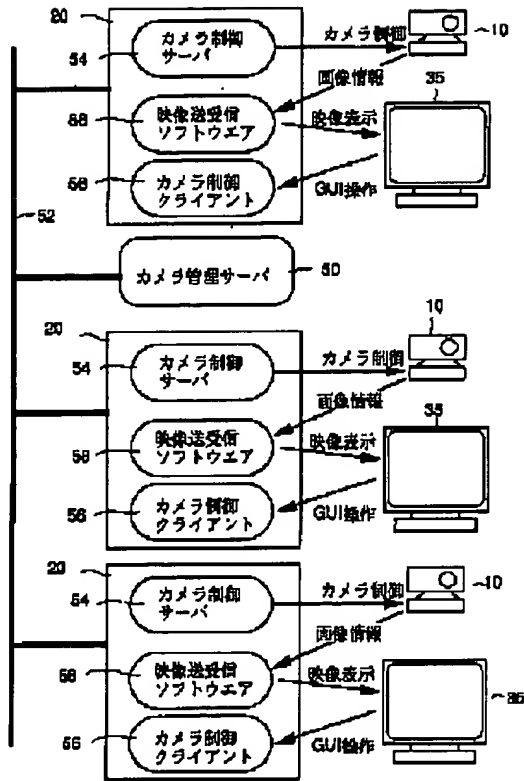
【図9】

カメラ番号	カメラ名	ホスト名	設置位置	初期方向	パン可能方向	現在方向
1	camera1	host1	(150,11)	160	(140,220)	200
2	camera2	host1	(33,290)	40	(10,70)	40
!	!	!	!	!	!	!

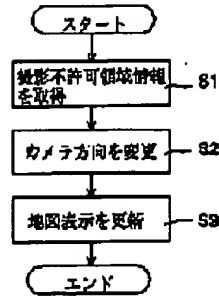
【図11】



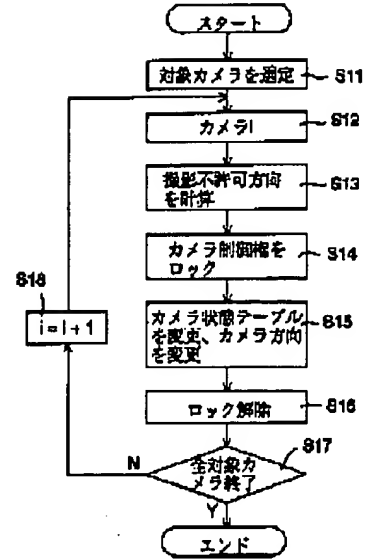
【図3】



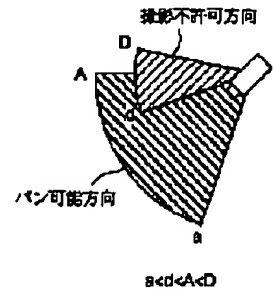
【図6】



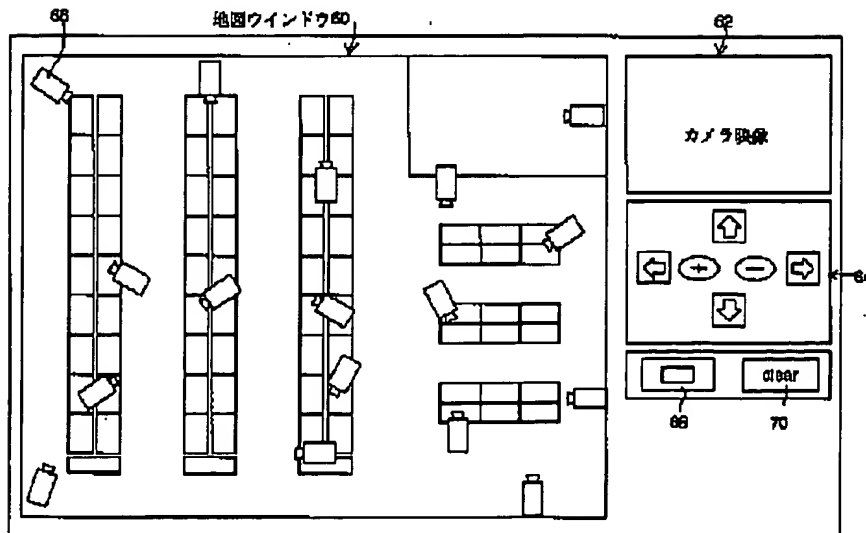
【図7】



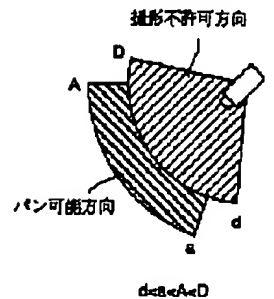
【図13】



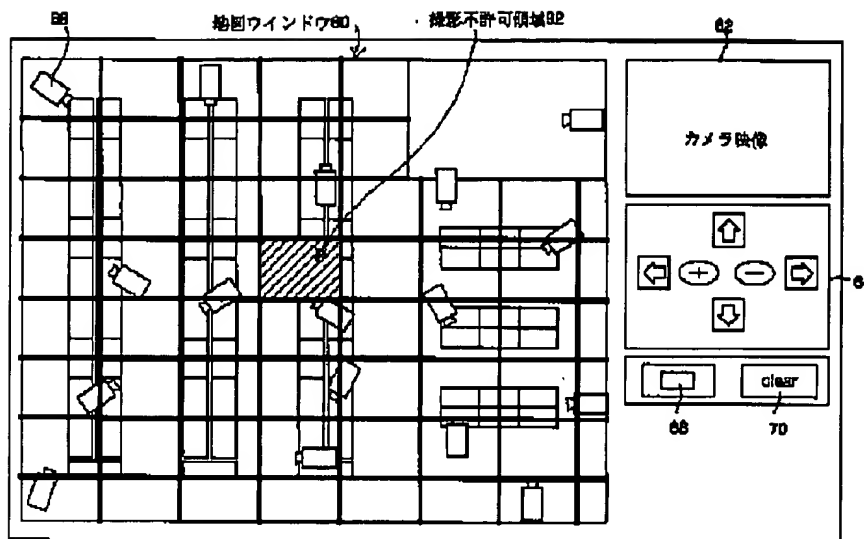
【図4】



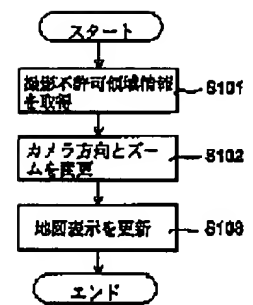
【図14】



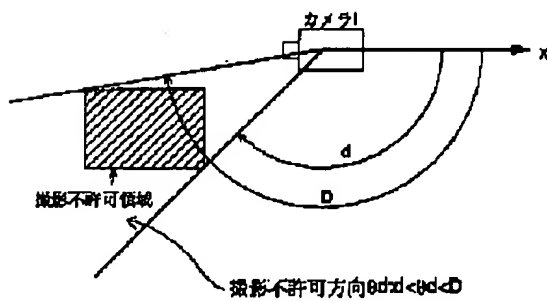
【図5】



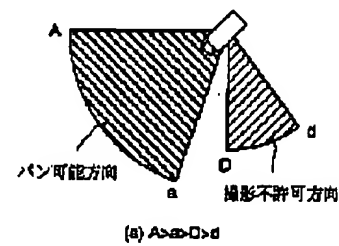
【図19】



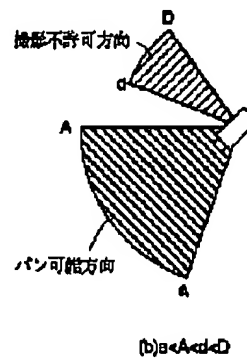
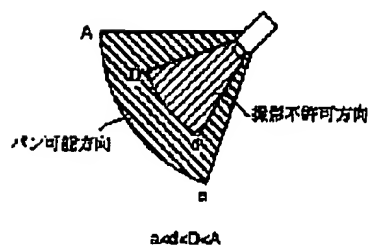
【図8】



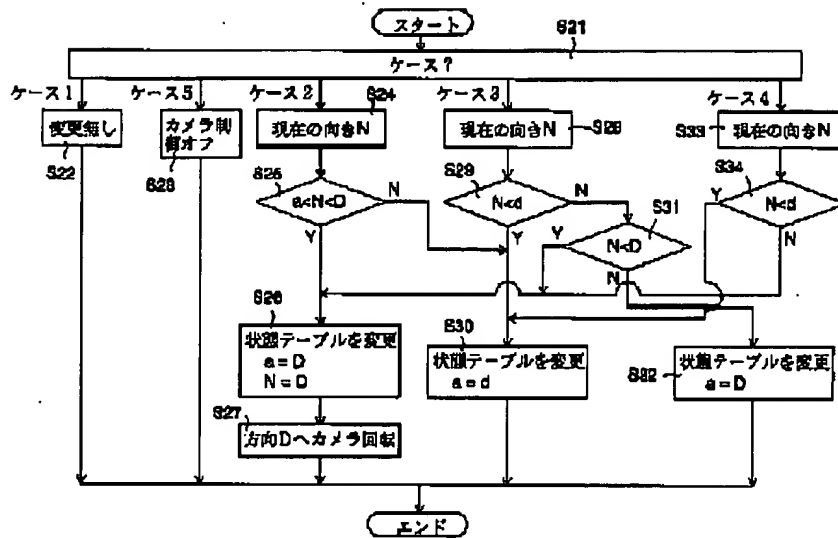
【図10】



【図12】



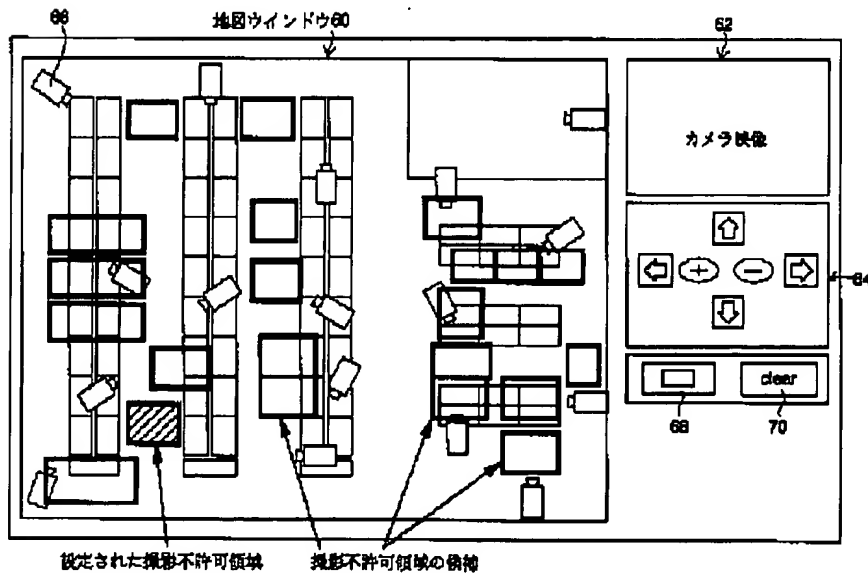
【図15】



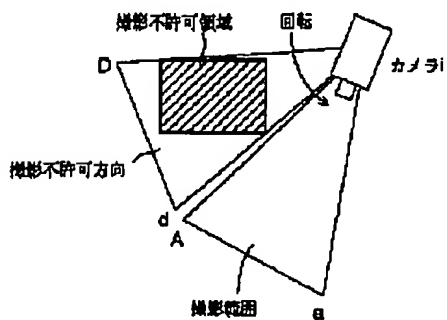
【図16】

カメラ	アクセス許可ホスト名
camera1	host1, host3, host5
camera2	host1, host2, host3
camera3	host1
camera4	
camera5	host5, host1, host7, host3
...	...

【図17】



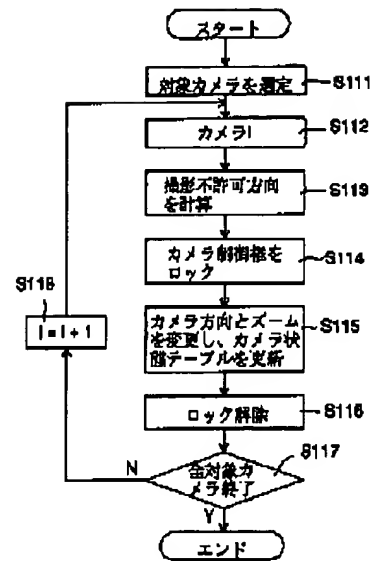
【図25】



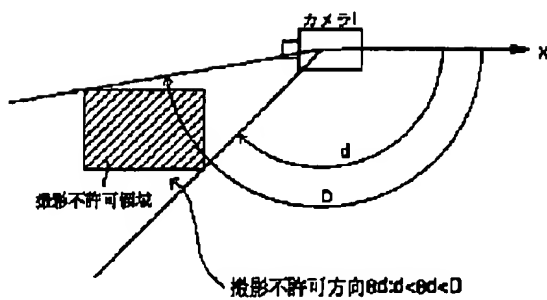
【図18】

撮影不許可領域	対象カメラ
1	camera1,camera2,camera3,camera5
2	camera2
3	camera3,camera5,camera6,camera10
4	camera1,camera2,camera4
5	camera4,camera5,camera6
6	

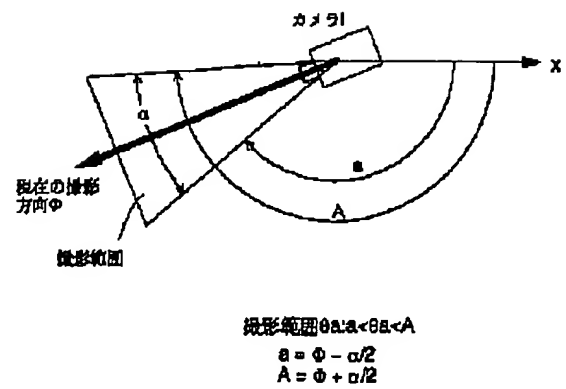
【図20】



【図21】



【図23】



【図22】

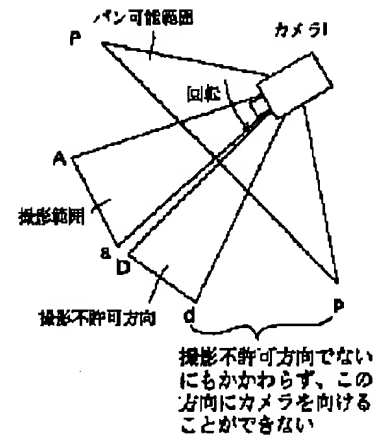
(a) 固定情報

カメラ番号	カメラ名	ホスト名	設置位置	初期方向	最大ズーム倍率	最大視野角	パン可能方向
1	camera1	host1	(150,11)	180	8.0	120	(120,240)
2	camera2						
⋮							

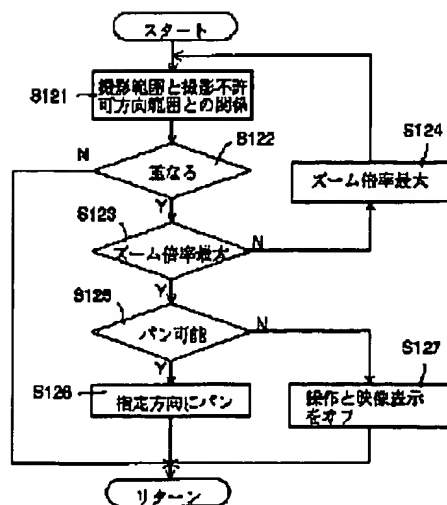
(b) 可変情報

カメラ番号	ズーム倍率	映像視野角度	現在の撮影方向	撮影範囲
1	3.0	40	145	(125, 185)
2				
⋮				

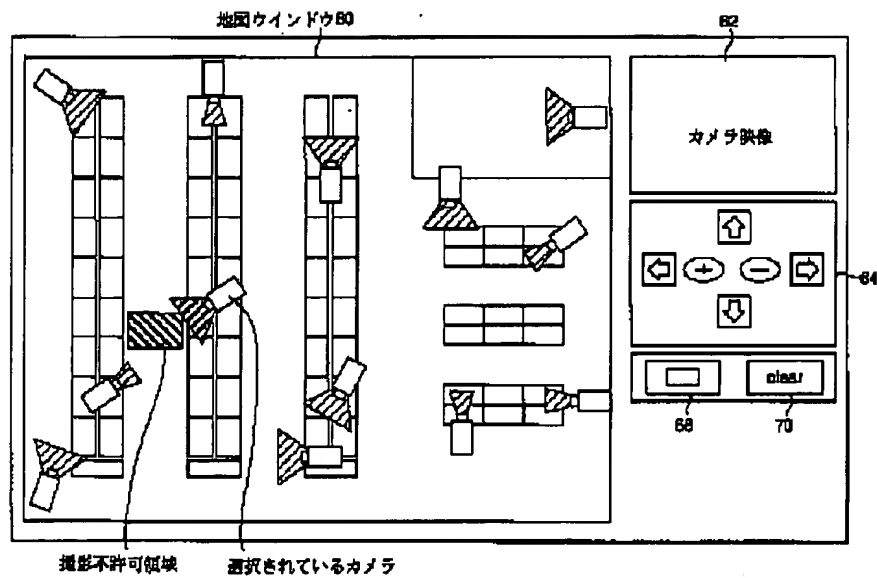
【図26】



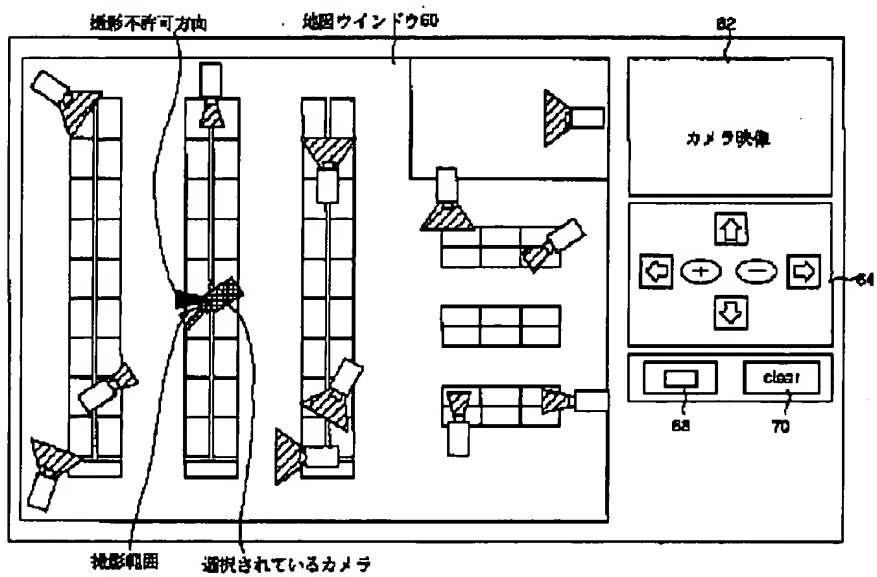
【図24】



【図27】



【図28】



フロントページの続き

(51)Int. Cl.⁶

H04N 7/15

識別記号

片内整理番号

FI

H04N 7/15

技術表示箇所